

This Page Is Inserted by IFW Operations
and is not a part of the Official Record

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning documents *will not* correct images,
please do not report the images to the
Image Problem Mailbox.

This Page Blank (uspto)

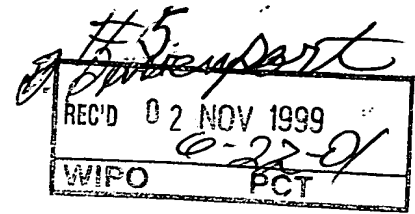
Helsinki 02.08.99

09/719070

ETUOIKEUSTODISTUS
PRIORITY DOCUMENT

09/719,070 -2A
PCT/81/99000562

FI/5
562



Hakija
Applicant

NOKIA TELECOMMUNICATIONS OY
Helsinki

Patenttihakemus nro
Patent application no

981450

Tekemispäivä
Filing date

24.06.98

Kansainvälinen luokka
International class

H 04Q

Keksinnön nimitys
Title of invention

"Menetelmä ja verkkoelementti tilaajan liittämiseksi
matkaviestinverkkoon"

**PRIORITY
DOCUMENT**

SUBMITTED OR TRANSMITTED IN
COMPLIANCE WITH RULE 17.1(a) OR (b)

Täten todistetaan, että oheiset asiakirjat ovat tarkkoja
jäljennöksiä patentti- ja rekisterihallitukselle alkuaan
annetuista selityksestä, patenttivaatimuksista, tiivistelmästä
ja piirustuksista.

This is to certify that the annexed documents are true copies
of the description, claims, abstract and drawings originally
filed with the Finnish Patent Office:

Pirjo Kaila
Pirjo Kaila
Tutkimussihteeri

Maksu 265,- mk
Fee 265,- FIM

Osoite: Arkadiankatu 6 A
Address: P.O.Box 1160
FIN-00101 Helsinki, FINLAND

Puhelin: 09 6939 500
Telephone: + 358 9 6939 500

Telefax: 09 6939 5204
Telefax: + 358 9 6939 5204

**Menetelmä ja verkkoelementti tilaajan liittämiseksi matkaviestinverkkoon -
Metod och nätverkelement för anslutning av en abonnent till ett mobilnätverk**

5. Keksintö liittyy menetelmään ja verkkoelementtiin, jolla matkaviestinverkkoon voidaan liittää tilaajalaitteita, kuten esim. tavallisia kiinteän puhelinverkon tilaajalaitteita. Keksintöä voidaan soveltaa edullisesti esim. GSM-verkossa.

- 10 Eräs tekniikan tason mukainen ratkaisu esitetään patentissa EP-779 757. Kyseisessä julkaisussa on esitetty ratkaisu, jolla kiinteän puhelinverkon käyttäjille tarjotaan ratkaisua, jolla kiinteän tilaajalaitteen käyttäjät voivat saada samat tilaajatoiminteet kuin matkaviestinverkon käyttäjät. Patentissa on esitetty menetelmä, jossa kiinteään tilaajalaitteeseen voidaan asettaa SIM-kortti. SIM-kortin avulla kiinteä tilaajalaite voidaan liittää matkaviestintokeskukseen, jolloin tilaajan tilaajatiedot voidaan tallentaa vierailijarekisteriin.
- 15

- 20 Edellä mainitussa EP-patentissa 779 757 esitetyssä keksinnössä on kuitenkin omat haittapuolensa. EP-patentissa 779 757 esitetyn keksinnön mukaisessa ratkaisussa käyttäjä joutuu hankkimaan uuden tilaajalaitteen matkaviestinverkon palvelujen saamiseksi. Tämä johtuu siitä, että matkaviestinverkon palvelujen saaminen perustuu tässä keksinnössä SIM-kortin olemassaoloon tilaajalaitteessa. Uusien tilaajalaitteiden hankintahinta tulee suoraan loppukäyttäjän maksettavaksi. Edelleen edellä mainitussa julkaisussa esitetty ratkaisu mahdollistaa ainoastaan kiinteiden tilaajalaitteiden lisäämisen matkaviestinverkkoon.

- 25 Tämän keksinnön tavoitteena on mahdollistaa erilaisten tilaajalaitteiden kuten tavanomaisten puhelimien liittäminen matkaviestinverkkoon. Tämän keksinnön tavoitteena on myös mahdollistaa kiinteiden puhelinverkkojen liittäminen matkaviestinverkkoon. Lisäksi tämän keksinnön tavoitteena on mahdollistaa isäntäverkkona toimivasta matkaviestinverkosta poikkeavien radioliikenneverkkojen liittäminen matkaviestinverkkoon.
- 30

- 35 Keksinnön tavoitteet saavutetaan erillisellä matkaviestinverkkoon liitettyllä verkkoelementillä, johon isäntäverkkoon liitettävä tilaajalaite, puhelinverkko tai muu kokonaisuus liitetään. Isäntäverkon suuntaan verkkoelementti emuloi haluttua isäntäverkon rajapintaa tai laitetta, ja isäntäverkkoon liitettävän tilaajalaitteen tai verkon suuntaan tilaajalaitteen tarvitsemaa palvelukokonaisuutta tai rajapintaa. Verkkoele-

mentti käsittää edullisesti muistielimen, johon on tallennettu eri suuntiin tapahtuvaan emulointiin mahdollisesti tarvittavat lisätiedot.

- 5 Keksinnön mukaiselle menetelmälle on tunnusomaista se, mitä on esitetty menetelmään kohdistuvassa itsenäisessä patenttivaatimuksessa. Keksinnön mukaiselle verkkoelementille on tunnusomaista se, mitä on esitetty itsenäisessä verkkoelementtiin kohdistuvassa patenttivaatimuksessa. Muita keksinnön edullisia toteutusmuotoja on esitetty epäitsenäisissä patenttivaatimuksissa.
- 10 Erillisen matkaviestinverkkoon liitetyn verkkoelementin avulla voidaan jonkin tilaajaverkon, kuten kiinteän puhelinverkon, käyttäjille tarjota kyseisen tilaajaverkon palvelut matkaviestinverkon kautta. Verkkoelementin tehtävänä on keksinnön eräissä edullisessa toteutusmuodossa toimia siten, että tilaajaverkko tai tilaajaverkon tilaajalaitte näyttää matkaviestinverkolle halutulta matkaviestinverkkoon kuuluvalta
- 15 elimeltä tai usealta halutulta elimeltä. Verkkoelementin toiminta on saatu aikaan siten, että verkkoelementissä emuloidaan ainakin yhtä matkaviestinverkon elintä matkaviestinverkon suuntaan. Vastaavasti tilaajalaitteen suuntaan emuloidaan kulloinkin kyseessä olevaa tilaajaverkkoa ja tuotetaan näin tilaajaverkolle tyypilliset signaalit.
- 20 Keksinnön eräänä etuna on se, että keksinnön mukaisen verkkoelementin avulla pystytään haluttu yksittäinen verkko liittämään matkaviestinverkkoon. Eräs tällainen verkko voi olla esim. sisäpuhelinverkko. Erityisen edullinen ratkaisu saadaan aikaan haja-asutusalueiden tapauksessa, jolloin jokin asutuskeskittymä voidaan edullisesti
- 25 liittää kiinteään puhelinverkkoon matkaviestinverkon kautta. Säästöä tulee ensinnäkin siitä, että haja-asutusalueelle ei tarvitse tuoda kiinteää puhelinverkkoa pitkien matkojen takaa vaan puhelujen välittäminen voidaan hoitaa radioaaltojen välityksellä. Käyttäjälle säästöä syntyy siitä, että nykyisin kaupasta saatavat edulliset tilaajalaitteet, kuten tavanomaiset puhelimet, soveltuvat erittäin hyvin käytettäväksi verkkoelementin yhteydessä. Lisäksi, jos verrataan verkkoelementin ja mahdollisen
- 30 kiinteän tilaajalaitteen hankintakustannuksia matkaviestimen hankintakustannukseen verrattuna, voidaan todeta, että verkkoelementin ja kiinteän tilaajalaitteen kustannukset ovat alhaisemmat niissä käytettävän melko yksinkertaisen tekniikan vuoksi. Etenkin, jos verkkoelementti ostetaan esim. jonkin asumiskeskittymän yhteisenä hankintana, saadaan puhelinyhteys järjestettyä hyvinkin edullisesti. Edellä esitetty
- 35 soveltuu myös muihin verkkoihin kuin kiinteään puhelinverkkoon.

Keksinnön eräänä toisena etuna voidaan pitää sitä, että tällaisella verkkoelementillä pystytään säästämään resursseja. Tietyn alueen puhelinverkon resurssit tarvitsee esim. kiinteän verkon tapauksessa mitoittaa kaikkien alueella käytössä olevien kiinteiden tilaajalaitteiden mukaan. Vastaavasti samalla alueella olevan matkaviestinverkon resurssit tarvitsee mitoittaa kaikkien alueella olevien ja sinne mahdollisesti tulevien matkaviestimien mukaan. Keksinnön erään edullisen toteutusmuodon mukaisen verkkoelementin avulla voidaan yhdistää sekä kiinteän puhelinverkon että matkaviestinverkon palvelut, jolloin kokonaiskapasiteetti tietyn alueen puhelinkeskukselle voidaan mitoittaa näiden yhteistarpeen mukaisesti, joka on tunnetusti pienempi kuin erillisille verkoille tarvittavien kapasiteettien summa. Tämä on yleistettävissä kaikille muillekin erillisille puhelinverkoille, joissa verkkoelementtiä voidaan käyttää.

Keksinnön eräänä kolmantena etuna voidaan pitää sitä, että keksinnön mukaisella laitteella käyttäjälle voidaan kiinteän puhelinverkon tapauksessa tarjota tuttu ja turvallinen kiinteän tilaajalaitteen liityntä. Huolimatta matkaviestinten tuotekehityksestä käyttäjäystävällisempään suuntaan, yhä vieläkin löytyy ihmisiä, joille matkaviestin on pelottava ja vaikea laite, jota ei uskalleta tai osata käyttää. Erityisesti vanhempien ihmisten keskuudessa matkaviestintä pidetään liian hankalana käyttää. Syiksi ihmiset sanovat muun muassa liian suuren näppäinmäärän sekä kooltaan liian pienet näppäimet. Ihmiset toivovatkin, että he voisivat käyttää tuttua kiinteää puhelintaan joka paikassa, esim. kesäasunnollaan, ja juuri tähän toiveeseen tässä esitetty keksintö tuo hyvän ratkaisun.

Matkaviestinoperaattorin kannalta verkkoelementti tuo uusia mahdollisuuksia tarjota palveluita. Nykyisin matkaviestintoihin keskittynyt operaattori pystyy tarjoamaan vain matkaviestinliittymän ja siihen liittyviä palveluita asiakkaalle. Uuden verkkoelementin avulla operaattori voi markkinoida myös yksinkertaisia ja tavallisia lankaliittymiä sekä myös muita liittymiä ja niiden erilaisia palveluita. Tällöin markkinoille syntyy kilpailua myös erilaisten liittymien tarjonnasta ja tarjoajista, mikä on useimmiten hyvä asia asiakkaan kannalta.

Edelleen operaattori voi tarjota asiakkaalle puhelinnumeron, joka näyttää kiinteän liittymän puhelinnumerolta. Tällöin asiakkaan liittymä näyttää sekä ulkoisesti että puhelinnumeronsa kannalta tavalliselta kiinteän puhelinverkon liittymältä. Kiinteän liittymän kaltaisen puhelinnumeron avulla voidaan poistaa monia ihmisiä vaivaava pelko matkaviestimeen soitosta ja soiton kalleudesta. Operaattori voi esim. tehdä sopimuksen paikallisen puhelinyhtiön kanssa kiinteitä liittymänumeroita muistutta-

vien puhelinnumeroiden käytöstä verkkoelementtiin liitetyissä tilaajalaitteissa tai muulla tavoin järjestää kyseiselle alueelle tyypillisten puhelinnumeroiden käytön.

- 5 Keksinnön mukainen verkkoelementti mahdollistaa käyttäjän tilaajaidentiteetin siirtämisen matkaviestimestä verkkoelementtiin, jolloin verkkoelementtiin liitetty tilaajalaite toimii käyttäjän päätelaitteena. Käyttäjä voi myös siirtää tilaajaidentiteetin päinvastaiseen suuntaan eli siirtää tilaajalaitetta vastaavat tilaajatiedot SIM-kortille, ja jatkaa liittymän käyttöä matkaviestimen avulla. Siten keksinnön mukainen verkkoelementti mahdollistaa liikkuvuuden lisäämisen kiinteisiin puhelinverkkoihin ja
- 10 sijainnin päivityksen kiinteästä päätelaitteesta matkaviestimeen ja päinvastoin sekä kiinteästä päätelaitteesta toiseen kiinteään päätelaitteeseen.

- 15 Keksinnön mukaisen verkkoelementin avulla voidaan kiinteän tilaajalaitteen käyttäjälle tarjota kaikki modernin digitaalisen lankaverkon palvelut. Nykyisin tilanne on se, että digitaalisia lankaverkkoja on tyypillisesti vain suurissa kaupungeissa. Verkkoelementin avulla kaikki nämä palvelut voidaan tarjota myös haja-asutusalueella asuville. Digitaalisen lankaverkon tyypillisiä mahdollisia palveluja ovat esim. soitonsiirtopalvelu ja puhelinvastaajapalvelun. Myös muita palveluja on olemassa. Lisäksi, kun huomiodaan se, että verkkoelementti käyttää matkaviestinverkkoa, on
- 20 verkkoelementin käyttäjälle mahdollista tarjota kaikkia matkaviestinverkon palveluita, joita on mahdollista ohjata kiinteän tilaajalaitteen numeronäppäimillä.

- 25 Seuraavassa selostetaan keksintöä yksityiskohtaisemmin viitaten esimerkkeinä esitettyihin edullisiin suoritusmuotoihin ja oheisiin kuviin, joissa

- 25 kuva 1 esittää erästä keksinnön mukaista suoritusmuotoa verkkoelementistä,
kuva 2 esittää erään keksinnön mukaisen verkkoelementin suoritusmuodon, jossa verkkoelementin tulopuolelle on liitetty tavallisia kiinteitä tilaajalaitteita,
- 30 kuva 3 esittää erään keksinnön mukaisen verkkoelementin suoritusmuodon, jossa verkkoelementin tulopuolelle on liitetty kiinteän puhelinverkon puhelinkeskuksia,
- kuva 4 esittää erään keksinnön mukaisen verkkoelementin suoritusmuodon, jossa tulopuolelle on liitetty eräs radioverkko,
- 35 kuva 5 esittää erään keksinnön mukaisen verkkoelementin suoritusmuodon, jossa tulopuolelle on liitetty jokin sisäpuhelinverkko,
- kuva 6 esittää erään keksinnön mukaisen verkkoelementin sijoittumisen matkaviestinverkkoon, jossa verkkoelementti emuloi radorajapintaa, ja

kuva 7 esittää erään keksinnön mukaisen verkkoelementin sijoittumisen matkaviestinverkkoon, jossa verkkoelementti emuloi tukiaseman ja tukiasemaohjaimen välistä rajapintaa.

- 5 Kuvissa käytetään toisistaan vastaavista osista samoja viitenumeroita ja -merkkintöjä.

Kuvassa 1 on esitetty keksinnön mukaisen verkkoelementin 11 eräs suoritusmuoto. Kyseinen verkkoelementti 11 voidaan sijoittaa edullisesti esim. kahden erilaisen verkon, kuten matkaviestinverkon ja kiinteän puhelinverkon väliin emuloimaan sopivaa rajapintaa kullekin verkolle. Emulointi voi olla toteutettu edullisesti esim. mikroprosessorin 14 avulla, joka on ohjelmoitu tuottamaan ainakin tarvittavat signaalit kullekin verkolle, jotka verkkoelementtiin 11 on yhdistetty.

Verkkoelementti 11 voi käsittää emulointilohkon, kuten mikroprosessorin 14, lisäksi kytkentälohkon 12 kuten esim. kytkentäkenttäpiirin 12, tuloyksikön 16 ja lähtöyksikön 13. Tuloyksikön 16 tehtävänä on toteuttaa verkkoelementin tulopuolelle tarvittava liitäntä tai tarvittavat liitännät, ja vastaavasti lähtöyksikön 13 tehtävänä on toteuttaa verkkoelementin lähtöpuolelle tarvittava liitäntä tai tarvittavat liitännät. Esim., keksinnön eräessä toteutusmuodossa tuloyksikkö voi käsittää yhden tai useamman analogisen puhelinlinjan liitäntäkortin (LIA, Line Interface Analogue). Kyt-

20 kentäkenttäpiirin 12 tehtävänä on edullisesti ainakin kytkeä puhesignaaleja puheluiden välittämiseksi. Kytkemisellä voidaan tässä myös tarkoittaa sitä, että vaikka esim. verkkoelementin 11 tuloyksikköön 16 voi olla kytketty suurikin määrä tilaajalaitteita, pystyy verkkoelementti 11 kytkemään puhelut jotakin tunnettua tekniikkaa

25 hyväksi käyttäen lähtöyksikön 13 ulosmenoihin eli lähtöyksikköön kytkettyihin matkaviestinverkon signaalilinjoihin, joita voi olla vähemmän kuin tulopuolen sisäänmenoja eli matkaviestinverkkoon liitettävän järjestelmän signaalilinoja. Tässä matkaviestinverkon signaalilinjat voivat olla esim. matkaviestinverkon puhekanavia. Tulopuolella tarkoitetaan tässä verkkoelementin 11 sitä puolta, jota ei ole kytketty

30 isäntäverkkoon ja lähtöpuolella vastaavasti isäntäverkkoon kytkettyä puolta. Verkkoelementti voi siten kytkentätoimintojen lisäksi tai ohella käsittää myös keskittämistoimintoja.

Tässä selostuksessa isäntäverkolla tarkoitetaan matkaviestinverkkoa tai sen osaa, kuten runkoverkkoa (CN, core network), johon liitettävä, tyypillisesti matkaviestinverkkoa pienempi kokonaisuus halutaan verkkoelementin 11 avulla liittää.

- Edellä mainittujen komponenttien lisäksi verkkoelementti 11 voi käsittää ainakin tietokantalohkon 15 tietokannan toteuttamiseksi jonka tietokannan avulla verkkoelementtiin 11 kytketty tilaajalaite voidaan edullisesti tunnistaa. Esimerkiksi jos isäntäverkkona on GSM-verkko, SIM-kortin tietoja vastaavat tilaajatiedot eli isäntä-
- 5 verkon tilaajatietoja vastaavat tiedot tai ainakin osa niistä voidaan tallentaa kyseiseen tietokantaan tai muistielimeen 15. Tietokanta 15 voi olla tallennettuna esim. muistipiiriin tai muuhun muistielimeen. Tietokantaa voidaan edullisimmin käyttää sellaisten isäntäverkon tarvitsemien tietojen tallennukseen, joita tietoja ei ole saatavissa verkkoelementin 11 avulla liitettävistä laitteista. Alan ammattimiehelle on selvää,
- 10 että verkkoelementissä 11 sijaitsevaa tietokantaa 15 vastaavien tietojen tallennus voidaan toteuttaa myös muulla tavoin kuin edellä on esitetty. Erään edullisen suoritusmuodon mukaisesti verkkoelementti 11 voi olla toteutettu esim. siten, että tietokantaa 15 vastaavat tiedot voi olla tallennettu operaattorin tiloissa olevaan järjestelmään, josta kyseiset tiedot voidaan tarvittaessa lukea. Tämä ei kuitenkaan
- 15 välttämättä olisi kovinkaan järkevää, sillä tällaisella esimerkinomaisella järjestelyllä verkko kuormittuisi turhaan lisääntyneen signaaliliikenteen vuoksi. Tilaajaliittymää koskevien tietojen keskitys yhteen tietokantaan kuitenkin toisi keskittämiseen tyyppillisesti liittyvät edut.
- 20 Eräässä keksinnön mukaisessa suoritusmuodossa verkkoelementin 11 tulopuolelle 16 voidaan kytkeä tavallisia kiinteän verkon tilaajalaitteita 21. Eräs esimerkki tällaisesta järjestelystä on esitetty kuvassa 2. Tällaisessa toteutusmuodossa verkkoelementin avulla isäntäverkkoon liitettävä järjestelmä voi esim. käsittää vain tavallisia puhelimia ja niiden tarvitsemat liitäntäjohdot. Kiinteä tilaajalaite 21 voidaan kytkeä
- 25 verkkoelementtiin 11 tuloyksikön 16 eli edullisesti esim. erityisen tilaajaliitäntäkortin välityksellä. Useamman kiinteän tilaajalaitteen 21 kytkeminen verkkoelementtiin 11 voidaan toteuttaa esim. siten, että jokaista kiinteää tilaajalaitetta 21 kohden on yksi tilaajaliitäntäkortti. Kytkeminen voidaan myös järjestää siten, että kaikki kiinteät tilaajalaitteet 21 kytketään verkkoelementtiin 11 yhden tilaajaliitäntäkortin välityksellä. Myös muita ratkaisuja voidaan edullisesti käyttää tilaajalaitteiden kytkemiseksi verkkoelementtiin 11. Tällaisessa toteutusmuodossa verkkoelementti 11 toteuttaa tilaajalaitteiden 21 suuntaan tilaajalaitteiden edellyttämät toiminnot, kuten esim. off-hook ja on-hook-tilojen tunnistuksen, hälytyssignaalin antamisen ja muut tarvittavat toiminnot. Kiinteät tilaajalaitteet 21 tunnistetaan jollakin tunnetulla tavalla,
- 30 kuten esim. sen perusteella, minkä signaalilinjan välityksellä tilaajalaitteen signaalit saapuvat verkkoelementtiin. Tilaajalaitteiden tunnistus voidaan toteuttaa esim. myös signaalinnin avulla, mistä esitetään myöhemmin eräitä esimerkkejä.
- 35

Kuvassa 2 esitetään myös pieni osa isäntäverkkoa ja sen eri elementtejä 92, 93, 94, 90'. Tässä esimerkissä isäntäverkko käsittää matkaviestinverkkoon tyypillisesti kuuluvia elimiä kuten tukiasemia 92, yhtä tai useampaa tukiasemaa ohjaavia tukiasemaohjaimia 93 ja matkaviestintakeskuksia 94. Kuvassa 2 esitetään myös tukiasemiin 91 yhteydessä olevia matkaviestimiä 92 ja isäntäverkon loppuosa 90'. Kuvan 2 esimerkissä verkkoelementti 11 on kytketty matkaviestintakeskukseen 94, jolloin verkkoelementti 11 toteuttaa matkaviestintakeskuksen ja tukiasemaohjaimen välisen rajapinnan mukaisen toiminnallisuuden. Isäntäverkkoon päin verkkoelementti 11 näyttää tässä esimerkissä siten tukiasemaohjaimelta. Tällaisessa toteutusmuodossa lähtöyksikkö 13 toteuttaa verkkoelementin ja matkaviestintakeskuksen välisen siirtolinjan edellyttämän toiminnallisuuden. GSM-verkossa tämä matkaviestintakeskuksen (MSC) ja tukiasemaohjaimen (BSC) välinen rajapinta 95a on ns. A-rajapinta. UMTS-verkon tapauksessa vastaava rajapinta on lu-rajapinta.

Kuvan 2 mukaisessa järjestelmässä puhelun yhdistäminen tilaajalaitteeseen 21 voi keksinnön erään edullisen toteutusmuodon mukaan tapahtua esim. seuraavasti. Oletetaan, että tietoliikenneverkko 90' on GSM-verkko, joka on yhteydessä tavanomaiseen puhelinverkkoon. Kun puhelu tavanomaisesta puhelinverkosta saapuu GSM-verkkoon, puhelu ohjautuu siihen GSM-verkon MSC:hen, jonka alueelle tilaajalaite 21 on rekisteröitynyt. Tämä MSC havaitsee, että tilaajalaite on rekisteröity sijaitsevan sen BSC:n alueelle, jota verkkoelementti 11 emuloi. Tällöin MSC lähettää paging-viestin verkkoelementille 11, joka vastaa MSC:lle A-rajapinnan mukaisella page response -viestillä. Verkkoelementti muuntaa paging-viestin mainitsemansa IMSI-koodin omaksi tunnisteekseen eli suorittaa tarvittavan identiteettimuunnoksen, mitä kuvan 2 esimerkissä vastaa IMSI-koodia vastaavan tilaajajohdon selvittäminen. Tämän jälkeen verkkoelementti antaa hälytyssignaalin kyseiseen tilaajajohtoon. Kun käyttäjä vastaa puheluun, verkkoelementti aloittaa puhesignaalien muuntamisen tilaajalaitteen ja GSM-verkon välillä. Puhelun avauksen yhteydessä MSC tyypillisesti tarkistaa autentikointiproseduurin avulla, että kyseinen päätelaite on juuri oikea päätelaite. Tällaisessa tapauksessa verkkoelementti 11 emuloi päätelaitteen toimintaa tältä osin verkkoelementin tilaajatietojen avulla.

Eräässä keksinnön edullisessa toteutusmuodossa kaikkia tilaajaliittymän tietoja, joita ei ole saatavilla tilaajalaitteista 21, ei tallenneta tietokantaan 15, vaan ainakin osa näistä tiedoista muodostetaan automaattisesti aina silloin, kun kyseisiä tietoja tarvitaan. Tällä tavoin voidaan pienentää tietokantaan tallennettavien tietojen määrää. Tiedot voidaan muodostaa automaattisesti esim. jonkin muuttumattomana pysyvän tiedon kuten liittymän puhelinnumeron perusteella, jolloin muodostamistavan pysy-

essä samana myös automaattisesti muodostettu tieto on joka kerta sama. Näin voidaan muodostaa esim. jokin tilaajatietoihin liittyvä kiinteä tieto kuten esim. päätelaitteen tunnistetieto. Mikäli tarvittavan tiedon ei tarvitse pysyä samana eri kertojen välillä, tarvittava tieto voidaan generoida myös esim. kellonajan perusteella tai satunnaisesti.

Mikäli joitakin tietoja kuten esim. tiettyjä turvallisuusparametreja ei voida siirtää SIM-kortilta pois, on tällaisten tietojen kohdalla järjestettävä tietojen kopiointi SIM-kortilta verkkoelementille. Tällaisessa tilanteessa verkko edullisimmin varmistaa turvallisuusvaatimusten mukaisesti, että vain yhtä näistä tiedoista todella käytetään.

Eräässä keksinnön edullisessa toteutusmuodossa verkkoelementti 11 voidaan kytkeä paikallisen puhelinverkon keskus- tai kytkentälaitteeseen tai muuhun vastaavaan elimeen. Kuvassa 3 on esitetty eräs tällainen ratkaisu, jonka mukaisesti verkkoelementti 11 on toiminnallisesti kytketty paikallisen puhelinverkon keskuslaitteeseen 31. Verkkoelementtiin 11 voidaan kuvan mukaisesti kytkeä myös useampi kuin yksi keskuslaite 31 joko suoraan kuvan 3 esittämällä tavalla tai edelleen muiden keskuslaitteiden välityksellä. Tällaisessa toteutusmuodossa tilaajalaitteen tunnistus voidaan toteuttaa esim. keskuslaitteiden 31 käyttämän signaaloinnin avulla. Eräinä esimerkkeinä mahdollisista signaalointimenetelmistä voidaan mainita tavanomaisessa puhelinverkossa käytettävät ISUP-, SS7- ja R2 -signaalointiprotokollat. Tällaisessa toteutusmuodossa verkkoelementti 11 emuloi liitettävien keskuslaitteiden suuntaan haluttua keskuslaitteiden tuntemaa rajapintaa tai esim. toista keskuslaitetta. Kuvassa 3 esitetään myös isäntäverkko 90.

Kuvassa 4 esitetään keksinnön sellainen edullinen toteutusmuoto, jossa verkkoelementin 11 avulla isäntäverkkoon on liitetty toinen radioverkko 41. Toinen radioverkko 41 voi olla esim. yrityksen sisäinen radioliikenneverkko tai langaton sisäpuhelinverkko. Kuvan 4 esimerkissä radioverkko 41 käsittää tukiasemia 43 ja radioverkon keskuslaitteita 42. Radioverkko 41 käsittää myös langattomia päätelaitteita 44, jotka ovat yhteydessä muuhun radioverkkoon 41 tukiasemien 43 välityksellä. Tällaisessa sovellusmuodossa langattomat päätelaitteet 44 vastaavat edellisten esimerkkien tilaajalaitteita 21, jolloin verkkoelementti toteuttaa isäntäverkon suuntaan tapahtuvan emuloinnin muistiinsa tallennettujen isäntäverkon liittymätietojen ja langattomien päätelaitteiden 44 tunnistetietojen perusteella. Tällaisessa sovellusmuodossa verkkoelementti 11 toteuttaa radioverkkoon 41 päin halutun radioverkon 41 rajapinnan toiminnallisuuden. Esimerkiksi, langattoman sisäpuhelinjärjestelmän kuten DECT-järjestelmän tapauksessa verkkoelementti 11 voi emuloida tavanomai-

sen puhelinjärjestelmän keskuslaitetta DECT-järjestelmän 41 suuntaan, jolloin DECT-järjestelmän kannalta tilanne on sama kuin tunnetun tekniikan mukaisessa tapauksessa, jossa DECT-järjestelmä on kytketty johonkin kiinteän puhelinverkon keskukseen, kuten yrityksen tai rakennuksen puhelinkeskukseen.

5

Yleisesti, keksinnöllisen verkkoelementin avulla voidaan emuloida sellaisia isäntäverkon päätelaitteiden kuten matkaviestinten toimintoja, joita isäntäverkkoon liitetävän järjestelmän päätelaitteet eivät toteuta. Erityisesti verkkoelementin avulla voidaan emuloida prosessointia vaativia toimintoja, joita mainitun järjestelmän päätelaitteet eivät kykene toteuttamaan esim. sen vuoksi, että päätelaitteissa ei ole prosessoria, että päätelaitteiden prosessointikapasiteetti on liian pieni kyseisen toimintojen toteuttamiseksi, tai että päätelaitteeseen ei voida tallentaa isäntäverkon tarvitsemia tilaajatietoja. Edellisten esimerkkien mukainen SIM-kortin täydellinen emulointi on siten vain eräs edullinen esimerkki tällaisista toiminnoista.

15

Edellä on esitetty esimerkinomaisesti, että verkkoelementti edullisesti käsittää isäntäverkon suuntaan tapahtuvaan emulointiin tarvittavat lisätiedot, kuten esim. tarvittavat matkaviestinverkon liittymätiedot, joita ei isäntäverkkoon liitettävästä järjestelmästä ole saatavilla. Eräissä suoritusmuodoissa voi lisäksi olla mahdollista, että isäntäverkosta ei ole saatavilla kaikkia isäntäverkkoon liitetävän järjestelmän tarvitsemia tietoja ja palveluita. Tällaisessa tapauksessa verkkoelementti emuloi liitetävän järjestelmän tarvitsemat palvelut verkkoelementtiin tallennettujen lisätietojen perusteella.

20

25

Kuvassa 5 esitetään keksinnön sellainen edullinen toteutusmuoto, jossa verkkoelementin avulla isäntäverkkoon 90 liitetään esim. tietyn yrityksen tai rakennuksen tai muun yksikön sisäpuhelinverkko 51. Tässä sisäpuhelinverkko 51 voi esim. olla tavallinen sisäpuhelinverkko, yrityksen tai rakennuksen tietoliikenneverkon välityksellä toteutettu Intranet-puhelinverkko, DECT-verkko tai jokin muu sisäpuhelinverkko. Kuvan 5 esimerkissä sisäpuhelinverkko käsittää useita tilaajalaitteita 21.

30

Verkkoelementin 11 tuloyksikköön 16 voidaan kytkeä myös jokin muu verkko, jota ei edellä ole mainittu. Alan ammattimiehelle on itsestään selvää, että verkkoelementin 11 avulla isäntäverkkoon 90 voidaan liittää myös jokin kombinaatio edellä esimerkinomaisesti esitetyistä verkoista tai muista vastaavista verkoista.

35

Verkkoelementti voi toteuttaa isäntäverkon suuntaan myös muunlaisia kuin edellä esitettyjä rajapintoja. Kuvassa 6 esitetään keksinnön erään edullisen toteutusmuodon

mukainen rakenne. Kuvassa 6 verkkoelementtiin on kytketty useita tilaajalaitteita 21, ja verkkoelementin 11 ja isäntaverkon 92, 93, 90 välinen rajapinta on radiorajapinta 95b. Tällaisessa sovellusmuodossa verkkoelementti emuloi joukkoa matkaviestimiä. Kuvassa 6 esitetään isäntaverkon 90 komponenteista tukiasemia 92 ja tukiasemaohjain 93. Tällaisessa sovellusmuodossa verkkoelementti käsittää siten lähetinyksikön, johon on kytketty tarvittavat antennilaitteistot. Tällainen lähetinyksikkö voidaan toteuttaa esim. lähtöyksikköön 13.

Kuvassa 7 esitetään keksinnön erään edullisen toteutusmuodon mukainen rakenne. Kuvassa 7 verkkoelementti toteuttaa tukiaseman ja tukiasemaohjaimen välisen rajapinnan 95c, jolloin isäntaverkon kannalta verkkoelementti toimii kuten tukiasema. Sellaisessa toteutusmuodossa, jossa isäntaverkkona toimii GSM-verkko, rajapinta 95c on siten Abis-rajapinta. Sellaisessa toteutusmuodossa, jossa isäntaverkkona toimii UMTS-verkko, rajapinta 95c on siten Iub-rajapinta.

Verkkoelementissä 11 voi olla muitakin elimiä, kuin mitä edellä esitetyissä esimerkeissä käy ilmi. Tällaisia elimiä voivat olla esim. tiedonsiirtonopeuden muuntamiseen tarkoitettut elimet, joita tarvitaan, kun verkkoelementti 11 on kahden eri tiedonsiirtonopeutta käyttävän verkon välissä. Myös muita tarvittavia sovituselimiä voidaan sijoittaa verkkoelementtiin 11.

Edellä on esitetty esimerkinomaisesti, että verkkoelementin avulla kytkettävät signaalit ovat puhesignaaleja. Keksintö ei kuitenkaan rajoitu tähän. Esimerkiksi, jos sekä isäntaverkko että isäntaverkkoon liitettävä järjestelmä tukevat myös muunlaisia tiedonsiirtotyhteyksiä, kytkettävät signaalit voivat olla myös muuta dataa käsittäviä signaaleja kuin puhesignaaleja.

Tietyn toiminnallisen yksikön, kuten tukiasemaohjaimen nimi on usein erilainen eri matkaviestinjärjestelmissä. Esimerkiksi, GSM-järjestelmän tukiasemaohjainta (BSC, base station controller) lähinnä vastaava elin UMTS-järjestelmässä on eräiden spesifikaatioiden mukaan nimeltään radioverkko-ohjain (RNC, radio network controller). Oheisissa vaatimuksissa termejä tukiasemaohjain ja matkaviestintokeskus ei ole rajoitettu millään tavalla tarkoittamaan vain GSM-verkon elimiä, vaan termit kattavat myös muiden matkaviestinjärjestelmien toiminnallisesti lähinnä vastaavat elimet. Oheisissa patenttivaatimuksissa termi tilaajalaite tarkoittaa liitettävän järjestelmän vastaavaa laitetta, kuten esim. kiinteän puhelinverkon tavanomaista puhelinta, langattoman sisäpuhelinverkon päätelaitetta tai vastaavaa laitetta.

Edellä keksintöä on selostettu eräisiin sen edullisiin sovellusmuotoihin viittaamalla, mutta on selvää, että keksintöä voidaan muunnella monin eri tavoin oheisten patenttivaatimusten määrittelemän keksinnöllisen ajatuksen mukaisesti.

5
10
15
20
25
30
35
40
45
50
55
60
65
70
75
80
85
90
95
100
105
110
115
120
125
130
135
140
145
150
155
160
165
170
175
180
185
190
195
200
205
210
215
220
225
230
235
240
245
250
255
260
265
270
275
280
285
290
295
300
305
310
315
320
325
330
335
340
345
350
355
360
365
370
375
380
385
390
395
400
405
410
415
420
425
430
435
440
445
450
455
460
465
470
475
480
485
490
495
500
505
510
515
520
525
530
535
540
545
550
555
560
565
570
575
580
585
590
595
600
605
610
615
620
625
630
635
640
645
650
655
660
665
670
675
680
685
690
695
700
705
710
715
720
725
730
735
740
745
750
755
760
765
770
775
780
785
790
795
800
805
810
815
820
825
830
835
840
845
850
855
860
865
870
875
880
885
890
895
900
905
910
915
920
925
930
935
940
945
950
955
960
965
970
975
980
985
990
995
1000

Patenttivaatimukset

1. Menetelmä tilaajalaitteita käsittävän järjestelmän liittämiseksi matkaviestin-
verkkoon, tunnettu siitä, että matkaviestinverkkoon liitetyn verkkoelementin (11)
5 avulla
 - emuloidaan mainitun matkaviestinverkon suuntaan haluttua mainitun matkavies-
tinverkon rajapintaa,
 - emuloidaan mainitun järjestelmän suuntaan haluttua mainitun järjestelmän rajapin-
taa, ja
- 10 - kytketään mainitun järjestelmän signaaleja matkaviestinverkkoon ja matkaviestin-
verkon signaaleja mainittuun järjestelmään.
2. Patenttivaatimuksen 1 mukainen menetelmä, tunnettu siitä, että menetelmässä
verkkoelementtiin tallennetaan ainakin osa matkaviestinverkon päätelaitteen tilaaja-
15 tietoja vastaavista tilaajatiedoista.
3. Patenttivaatimuksen 1 mukainen menetelmä, tunnettu siitä, että mainitun
verkkoelementin (11) avulla emuloidaan matkaviestinverkon sellaisia matkaviestin-
verkon matkaviestimiin liittyviä toimintoja, joita mainitun järjestelmän tilaajalaitteet
20 eivät toteuta.
4. Patenttivaatimuksen 1 mukainen menetelmä, tunnettu siitä, että verkkoele-
mentin avulla vastaanotetaan signaaleja mainitusta järjestelmästä, jotka signaalit
saapuvat signaalilinjoilta, joita on tietty ensimmäinen määrä, ja keskitetään vastaan-
25 otettuja signaaleja matkaviestinverkon signaalilinjoille, joita on tietty toinen määrä,
jolloin mainittu toinen määrä on pienempi kuin mainittu ensimmäinen määrä.
5. Patenttivaatimuksen 1 mukainen menetelmä, tunnettu siitä, että mainittu raja-
pinta on tukiasemaohjaimen ja matkaviestinkeskuksen välinen rajapinta.
30
6. Patenttivaatimuksen 1 mukainen menetelmä, tunnettu siitä, että mainittu raja-
pinta on tukiasemaohjaimen ja tukiaseman välinen rajapinta.
7. Patenttivaatimuksen 1 mukainen menetelmä, tunnettu siitä, että mainittu raja-
35 pinta on matkaviestimen ja tukiaseman välinen radorajapinta.

8. Patenttivaatimuksen 1 mukainen menetelmä, **tunnettu** siitä, että ainakin osa verkkoelementin (11) tarvitsemista matkaviestinverkon tilaajatiedoista luetaan verkkoelementtiin tallennetusta tietokannasta (15).
- 5 9. Patenttivaatimuksen 1 mukainen menetelmä, **tunnettu** siitä, että ainakin osa verkkoelementin (11) tarvitsemista matkaviestinverkon tilaajatiedoista muodostetaan automaattisesti.
- 10 10. Patenttivaatimuksen 1 mukainen menetelmä, **tunnettu** siitä, että mainittu järjestelmä käsittää ainakin yhden kiinteän puhelinverkon.
11. Patenttivaatimuksen 1 mukainen menetelmä, **tunnettu** siitä, että mainittu järjestelmä käsittää ainakin yhden radioverkon (41).
- 15 12. Patenttivaatimuksen 1 mukainen menetelmä, **tunnettu** siitä, että mainittu järjestelmä käsittää ainakin yhden sisäpuhelinverkon (51).
- 20 13. Verkkoelementti (11), **tunnettu** siitä, että se on sovitettu liitettäväksi matkaviestinverkkoon tilaajalaitteita käsittävän järjestelmän liittämiseksi matkaviestinverkkoon mainitun verkkoelementin välityksellä, ja siitä, että se käsittää
- emulointilohkon mainitusta järjestelmästä puuttuvien matkaviestinverkon toimintojen emuloimiseksi ja
 - kytkentälohkon mainitusta järjestelmästä tulevien signaaleiden kytkemiseksi matkaviestinverkkoon.
- 25 14. Patenttivaatimuksen 13 mukainen verkkoelementti, **tunnettu** siitä, että se käsittää muistielimen matkaviestinverkon tilaajatietojen tallentamiseksi.
- 30 15. Patenttivaatimuksen 13 mukainen verkkoelementti, **tunnettu** siitä, että mainittu emulointilohko on järjestetty emuloimaan matkaviestinverkon sellaisia matkaviestinverkon matkaviestimiin liittyviä toimintoja, joita mainitun järjestelmän mainittu tilaajalaitteet eivät toteuta.
- 35 16. Patenttivaatimuksen 13 mukainen verkkoelementti, **tunnettu** siitä, että se käsittää emulointilohkon lisäksi lähtöyksikön (13) mainitun matkaviestinverkon ennalta määrätyn rajapinnan mukaisen toiminnallisuuden toteuttamiseksi.

17. Patenttivaatimuksen 16 mukainen verkkoelementti, tunnettu siitä, että mainittu rajapinta on tukiasemaohjaimen ja matkaviestinkeskuksen välinen rajapinta.
18. Patenttivaatimuksen 16 mukainen verkkoelementti, tunnettu siitä, että mainittu rajapinta on tukiaseman ja tukiasemaohjaimen välinen rajapinta.
19. Patenttivaatimuksen 16 mukainen verkkoelementti, tunnettu siitä, että mainittu rajapinta on matkaviestimen ja tukiaseman välinen radorajapinta.
- 10 20. Patenttivaatimuksen 13 mukainen verkkoelementti, tunnettu siitä, että se lisäksi käsittää tietokantalohkon (15) mainitun järjestelmän tilaajalaitteita vastaavien matkaviestinverkon liittymätietojen tallentamiseksi.

(57) Tiivistelmä

Tässä julkaisussa on kuvattu menetelmä ja laite, jolla tilaajalaite tai tilaajaverkko voidaan liittää matkaviestinverkkoon. Keksinnön ajatuksena on se, että matkaviestinverkon ja tilaajalaitteen tai -verkon väliin laitetaan verkkoelementti (11), joka emuloi molempien siihen kiinnitettyjen verkkojen suuntaan oikeaa rajapintaa. Lisäksi verkkoelementin (11) tehtävänä on kytkeä ja tarvittaessa myös keskittää puheluja matkaviestinverkon ja tilaajaverkon välillä. Lisäksi verkkoelementti (11) käsittää edullisesti tietokantalohkon (15), johon on tallennettu matkaviestinverkon tarvitsemat matkaviestinverkkoon liitettävän tilaajaverkon tilaajalaitteita vastaavat tilaajatiedot.

Kuva 2



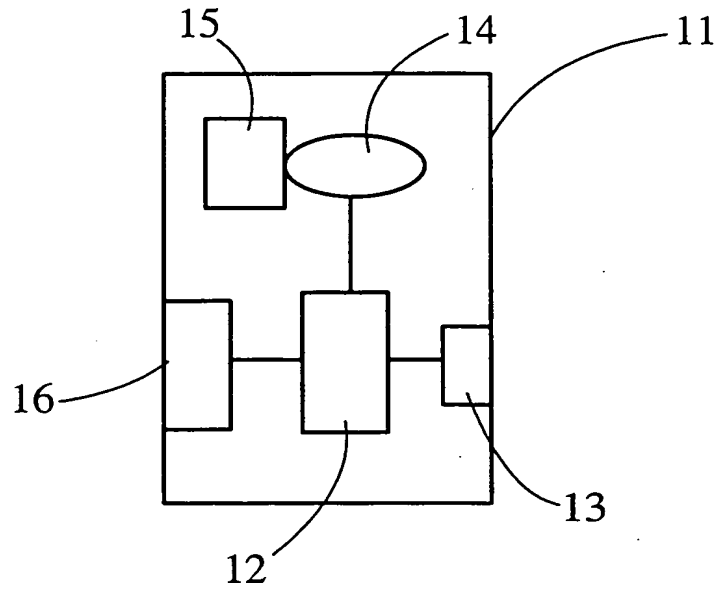


Fig. 1

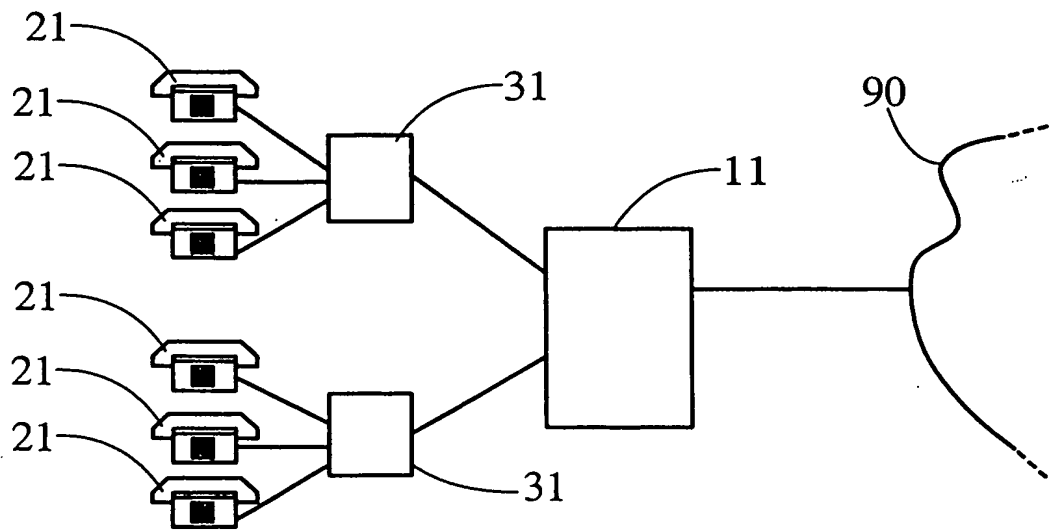
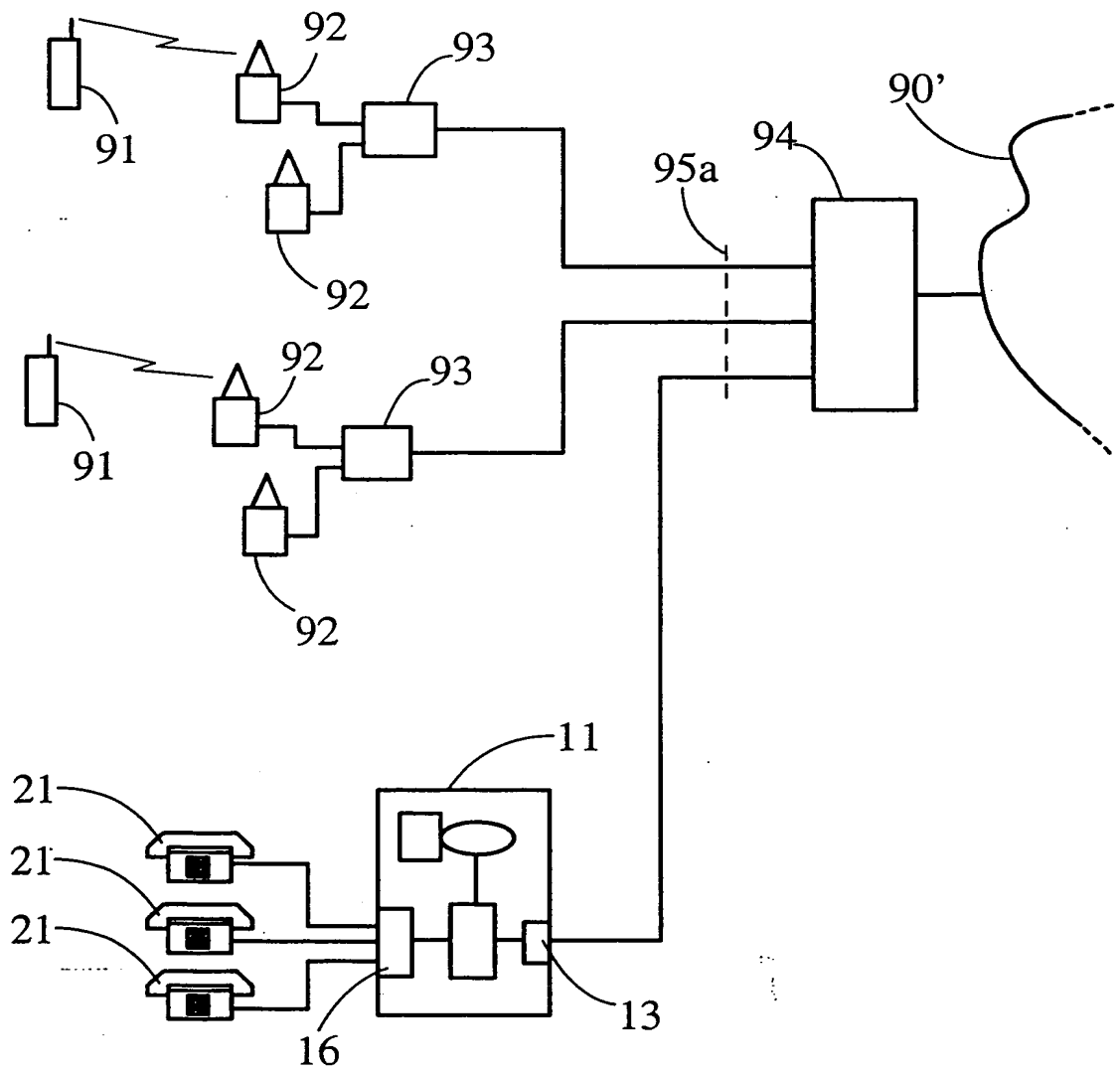


Fig. 3

**Fig. 2**

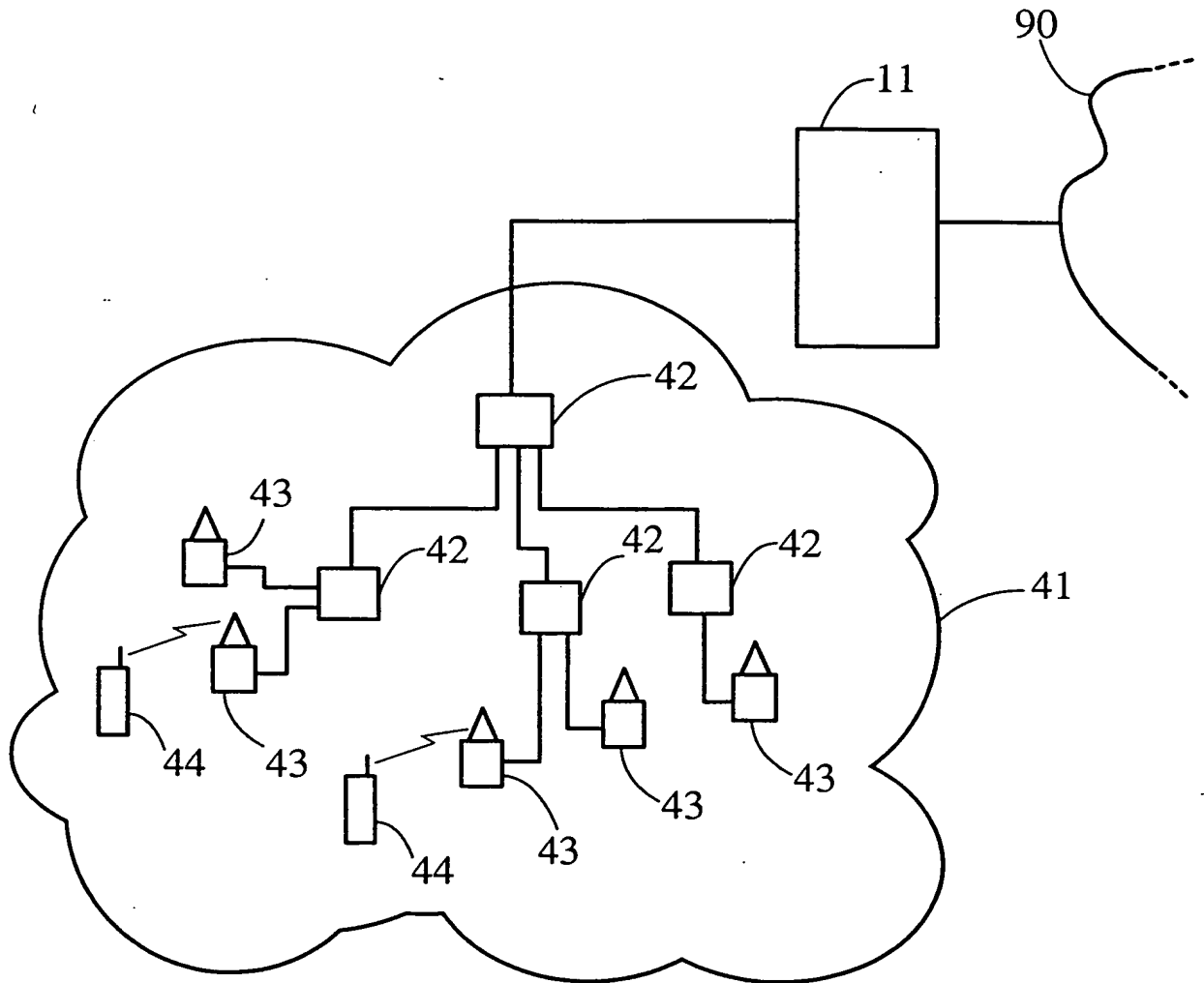


Fig. 4

4 / 4

